

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1c571 U.S. PTO
09/583557
05/31/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 6月 9日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第162347号

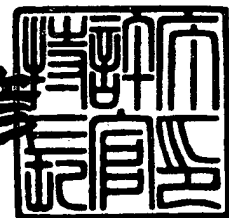
出 願 人
Applicant (s):

大同メタル工業株式会社

2000年 4月14日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出願番号 出願経 2000-3026462

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 PDF9004

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C22C 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 名古屋市北区猿投町 2 番地 大同メタル工業株式会社内

 【氏名】 川地 利明

【発明者】

 【住所又は居所】 名古屋市北区猿投町 2 番地 大同メタル工業株式会社内

 【氏名】 辻 秀雄

【発明者】

 【住所又は居所】 名古屋市北区猿投町 2 番地 大同メタル工業株式会社内

 【氏名】 石川 日出夫

【発明者】

 【住所又は居所】 名古屋市北区猿投町 2 番地 大同メタル工業株式会社内

 【氏名】 柴山 隆之

【特許出願人】

 【識別番号】 591001282

 【氏名又は名称】 大同メタル工業株式会社

 【代表者】 判治 誠吾

【代理人】

 【識別番号】 100096987

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 金久保 勉

 【連絡先】 0 5 2 - 8 5 1 - 3 7 3 6

【選任した代理人】

 【識別番号】 100096840

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 後呂 和男

【選任した代理人】

【識別番号】 100097032

【弁理士】

【氏名又は名称】 ▲高▼木 芳之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038092

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9717522

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 すべり軸受

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 裏金層上に軸受合金層を設け、更に該軸受合金層上を 2 重量 % を越え 1 0 重量 % の A g を含有する S n からなるオーバーレイにより被覆していることを特徴とするすべり軸受。

【請求項 2】 オーバレイには、銅、アンチモン、亜鉛、ニッケルから選ばれた 1 種または 2 種以上を 0. 1 ~ 2 5 重量 % 含有していることを特徴とする請求項 1 に記載のすべり軸受。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、すべり軸受、特に、内燃機関用のすべり軸受に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来から、裏金層に銅系、アルミニウム系などの軸受合金層を設け、更にこの軸受合金層上になじみ性や異物埋収性などを高めるためにオーバーレイを設けたすべり軸受が知られている。

【 0 0 0 3 】

オーバーレイとしては、P b 基に S n、I n を含有する合金が広く使用されている。また、S n 基合金も知られており、特開平 4 - 2 7 3 9 号公報には、S n をベースとし、I n を 0. 1 ~ 2 5 重量 % 含む合金が示されている。これにより、S n の優れた耐食性を利用するとともに、S n に不足しているなじみ性や親油性および高い摩擦係数を解消することができるとしている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、最近では、環境問題から、P b を含まないすべり軸受が要望され、P b 基に代わるオーバーレイが要求されるに至っている。一方、内燃機関では、高速、高荷重の傾向が高まっており、特に非焼付き性と耐疲労性に優れたすべり軸受

の要求が高まっている。

【0005】

ここで、一般に S n 基のオーバレイは、P b 基のオーバレイと比較して、耐食性に優れているが、非焼付き性や耐疲労性に劣ることが知られている。また、特開平 4 - 2 7 3 9 号公報に示される S n - I n では、I n 添加による融点の低下が著しく、130 ~ 150 ° C 程度の高温下で使用される内燃機関用のすべり軸受としては、高温における非焼付き性や耐疲労性が十分でなかった。

そこで、本発明では、高温における非焼付き性や耐疲労性に優れたオーバレイとすることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明では、軸受合金層上に 2 重量% を越え 1 0 重量% の A g を含有する S n からなるオーバレイにより被覆している。

これにより、非焼付き性や耐疲労性に優れたすべり軸受とすることができる。

軸受合金としては、C u 合金、A l 合金などの周知の軸受合金に広く適用することができる。特に、軸受合金に P b を含有しないことで、P b フリーのすべり軸受とすることができる。

【0007】

オーバレイ中の A g は、2 重量% 以下では、これらの効果が十分には得られない。また、3 重量% 付近で最も優れた非焼付き性および耐疲労性を示し、それ以上含有すると徐々に低下し、1 0 重量% を越えると急激に低下する傾向を示す。このため、2 . 5 ~ 5 重量% 含有することが特に望ましい。

オーバレイは、軸受合金層に直接被覆することもできるが、軸受合金層とオーバレイの相互における拡散や、接着性等の問題を避けるために、N i や A g の中間層を設けてもよい。

【0008】

また、オーバレイを強化するために、さらに、A g の他に他の成分を添加することもできる。特に C u、S b、Z n、N i 等は、融点を大きく低下させることがないため望ましい。また、窒化物、炭化物、酸化物などの硬質粒子を添加して

、耐摩耗性を高めたり、 MoS_2 、BN、グラファイト、PTFEなどの固体潤滑剤を添加して摩擦係数を高めることもできる（請求項2）。

【0009】

【発明の効果】

請求項1の発明では、裏金層上に軸受合金層を設け、更に該軸受合金層上を2重量%を越え10重量%のAgを含有するSnからなるオーバーレイにより被覆することにより、内燃機関等に特に適した高温における非焼付き性や耐疲労性に優れたすべり軸受とすることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、この発明を実施例及び比較例に基づいて詳細に説明する。

8 μm の銅めっきを施した鋼板（SPES）の上に、軸受合金（6重量% Sn，残Cu）の粉末を散布し、還元雰囲気炉内で700～900°Cの温度で10～30分間の焼結を行った。その後、ロール間で圧延した。

【0011】

これを二回繰り返してバイメタルを得た。得られたバイメタルの板厚は、総板厚1.5mm、軸受合金層の厚さが0.35mmであった。このようにして得られたバイメタルを切断し、機械加工の工程を経て、外径56mm、幅16mm半割り軸受の試験片を作成した。この試験片に対して、水系洗浄脱脂、電解脱脂、酸洗いの順で前処理を施した後、厚さ5 μm のAgめっきを施した。そして、表1に示す実施例および比較例のオーバーレイをめっきにより厚さ5 μm に形成した。

【0012】

【表1】

		オーバレイ組成 (w t %)	焼付かない 最大面圧 (M P a)	疲労しない 最大面圧 (M P a)
実 施 例	1	2. 8 A g - S n	8 0	1 3 0
	2	3. 5 A g - S n	8 0	1 3 0
	3	4. 2 A g - S n	8 0	1 3 0
	4	5. 0 A g - S n	8 0	1 3 0
	5	1 0 A g - S n	7 5	1 2 0
比 較 例	1	純 S n	5 0	1 0 0
	2	1. 8 A g - S n	6 5	1 2 0
	3	1 1 A g - S n	7 0	1 1 0
	4	1 3 A g - S n	6 0	8 0
	5	2 C u - S n	6 0	1 2 0
	6	9 S n - 9 I n - P b	8 5	—

【0013】

これらの実施例と比較例についてHDS焼付き試験をおこなった。焼付き試験は100°Cに予熱したVG22の潤滑油を用い、回転数7200rpmとし、1時間無負荷にてならし運転後、潤滑油を毎分150ccに絞り、10MPaの負荷を与え、その後10分毎に10MPaずつ、累積荷重を付加して行った。なお、相手軸として、表面粗さが0.8Rμm(max)以下のS55を使用した。そして、軸受背面温度が200度Cを越えるか、または、トルク変動によりベルトがスリップした時、焼付きと判定した。この結果も表1に示す。

【0014】

また、図1は、オーバレイ中のA g含有量と焼き付かない最大面圧の関係をグラフに表したもので、A g含有量が0重量%から約3重量%までは50MPaから80MPaまで大きくなり、約3重量%から5重量%までは高い最大面圧を維持する。そして5重量%から10重量%までは徐々に低くなり、10重量%を越えると急激に低下している。この結果、従来使用されているPb-9Sn-9In合金の非焼付き性とほぼ同等の非焼付き性が得られた。

【0015】

次に、実施例と比較例についてサファイヤ疲労試験を行った。疲労試験は100°Cに予熱したVG22の潤滑油を用い、回転数7200rpmとし、1時間無負荷にてならし運転後、潤滑油を毎分150ccに絞り、所定の負荷荷重を与えて、20時間連続回転を行った。そして、試験後軸受内面を目視で観察した。ここで疲労を生じていない場合に、付加荷重を増加して試験を行い、疲労のない荷重で評価した。この結果も表1に示す。

【0016】

また、図2は、オーバレイ中のA g含有量と疲労しない最大面圧の関係をグラフに表したもので、A g含有量が0重量%から約3重量%までは50MPaから80MPaまで大きくなり、約3重量%から5重量%までは高い最大面圧を維持する。そして5重量%から10重量%までは徐々に低くなり、10重量%を越えると急激に低下し、耐焼付き性とほぼ同じ傾向の結果が得られた。

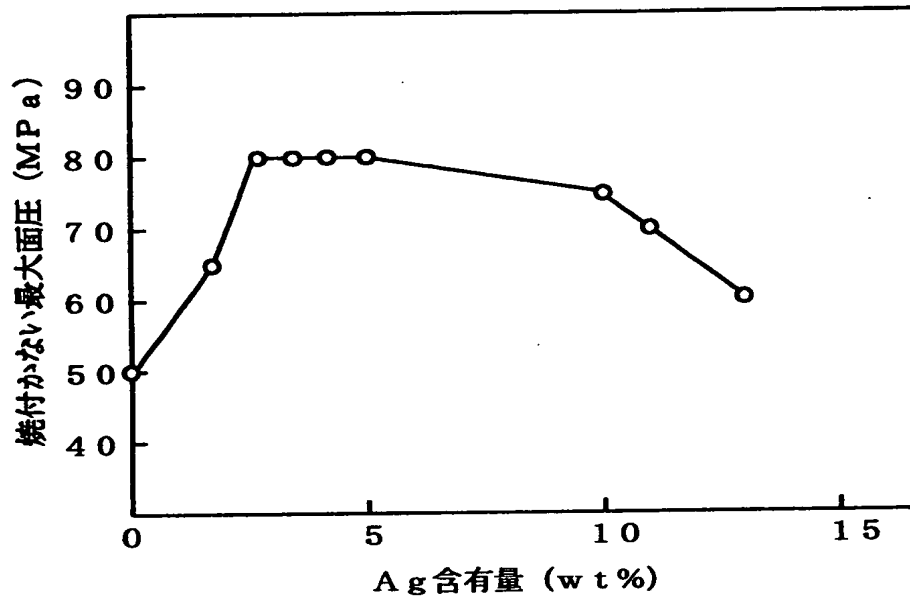
【図面の簡単な説明】

【図1】 オーバレイ中のA g含有量と焼き付かない最大面圧の関係を示すグラフである。

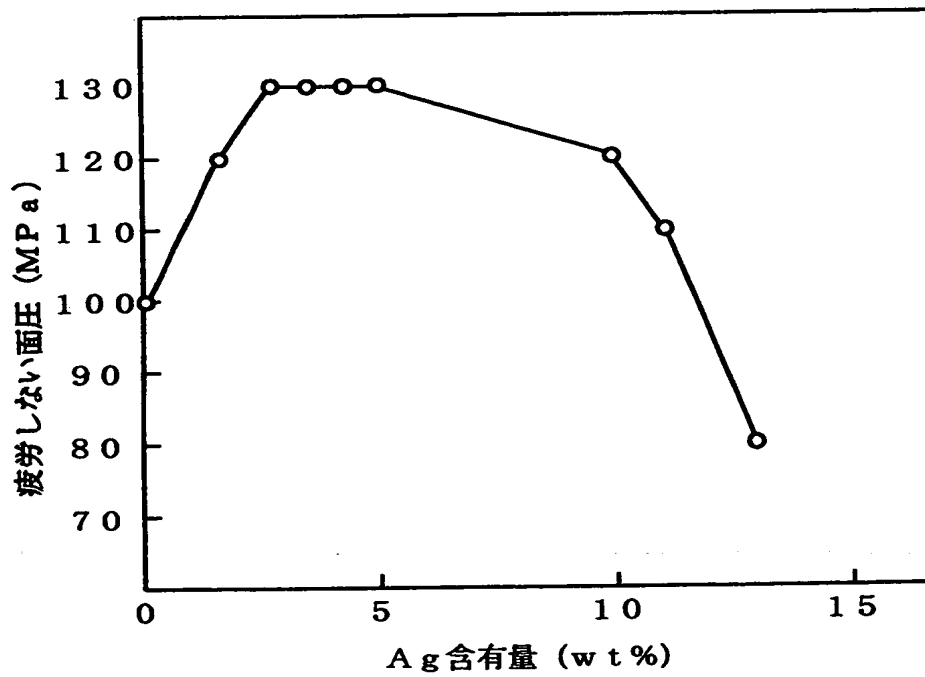
【図2】 オーバレイ中のA g含有量と疲労を生じない最大面圧の関係を示すグラフである。

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高温における非焼付き性や耐疲労性に優れたオーバーレイを有するすべり軸受にする。

【解決手段】 裏金層上に軸受合金層を設け、更に該軸受合金層上を2重量%を越え10重量%のAgを含有するSnからなるオーバーレイにより被覆する。特に、Pbを含まない軸受合金層およびオーバーレイとすることができる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第162347号
受付番号	59900546742
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成11年 6月11日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 6月 9日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591001282]

1. 変更年月日	1990年12月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県名古屋市北区猿投町2番地
氏 名	大同メタル工業株式会社